

Fundamentos de Processamento Gráfico

Teste de Campo: Tutorial
NDCIGS (Nuclear Decay Chain Interactive Graphic System)

Prof. Dr. Celso Setsuo Kurashima

Andressa Guimaraes Benedicto 11201810280

Heitor Rodrigues Savegnago 11077415

Kaleb Lucas da Silva Alves 21049916

Pedro Domingos Napole Certo 11201722682

Motivação:

Na área Nuclear, os elementos radioativos apresentam núcleos instáveis. Isso significa que os átomos desse elemento irão se modificar até que encontrem um estado estável. Esse processo de modificação é conhecido como decaimento.

Proposta:

O projeto desenvolvido apresenta uma interface interativa onde o usuário pode navegar entre os possíveis decaimentos da cadeia do urânio (principal combustível nuclear utilizado em usinas atualmente). As opções de decaimento são Alfa e Beta, sendo a Alfa uma partícula composta por dois prótons e dois nêutrons e a Beta composta por um elétron e um antineutrino (prótons, nêutrons, elétrons e neutrinos são partículas encontradas nos átomos, conhecidas como partículas subatômicas).

O sistema foi elaborado usando a linguagem C++ e a API gráfica OpenGL.



Reator Nuclear de Angra dos Reis (créditos: Eletronuclear)

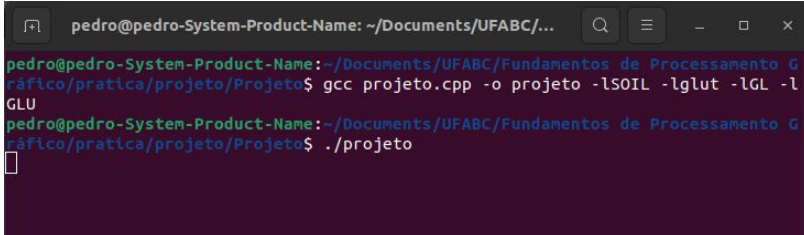
Compilação:

Para compilar o projeto, é necessário ter instalado às seguintes bibliotecas: SOIL e GLUT. O processo é feito através do terminal com o comando

```
gcc projeto.cpp -o projeto -lSOIL -lglut -lGL -lGLU
```

Execução:

Para executar o projeto, basta clicar no arquivo selecionado no sistema operacional utilizado ou, através do terminal em que a compilação foi feita, com o seguinte comando: `./projeto`



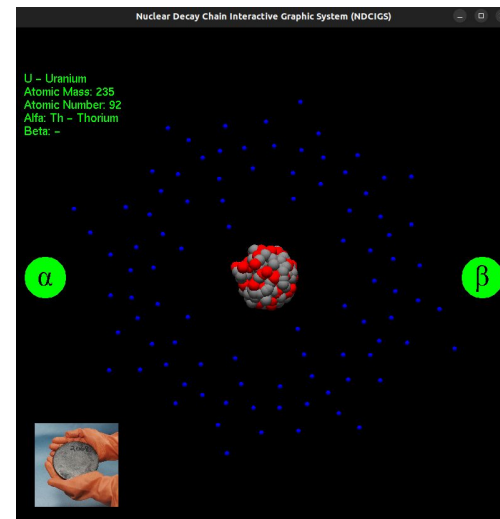
```
pedro@pedro-System-Product-Name: ~/Documents/UFABC/...  
pedro@pedro-System-Product-Name:~/Documents/UFABC/Fundamentos de Processamento G  
ráfico/pratica/projeto/Projeto$ gcc projeto.cpp -o projeto -lSOIL -lglut -lGL -l  
GLU  
pedro@pedro-System-Product-Name:~/Documents/UFABC/Fundamentos de Processamento G  
ráfico/pratica/projeto/Projeto$ ./projeto
```

Compilação e execução através do terminal Linux (Ubuntu 22.2)

Dados:

Para cada nuclídeo, é apresentado na tela, as seguintes informações:

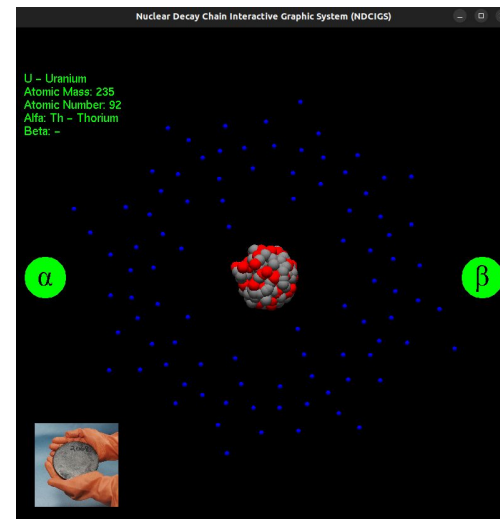
- Representação gráfica do átomo (modelo de Bohr);
- Dois botões para decaimento (Alfa e Beta);
- Imagem de um exemplo do elemento;
- Nome do nuclídeo;
- Massa atômica (em u “unidade atômicas”);
- Numero Atômico (nº de prótons);
- Nuclídeo gerado no decaimento Alfa (quando não houver, apresenta um “-”);
- Nuclídeo gerado no decaimento Beta (quando não houver, apresenta um “-”);



Sistema Interativo de Decaimento Nuclear

Interação (decaimento):

- Alfa:
 - Tecla “a”;
 - Botão verde à esquerda: “ α ”;
 - Botão direito do mouse + “Decaimento Alfa”;
- Beta:
 - Tecla “b”;
 - Botão verde à esquerda: “ β ”;
 - Botão direito do mouse + “Decaimento Beta”;
- Voltar ao nuclídeo inicial:
 - Botão direito do mouse + “Urânio 235”



Sistema Interativo de Decaimento Nuclear